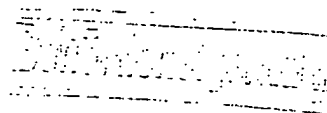




DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 37 32 138.2
22 Anmeldetag: 24. 9. 87
43 Offenlegungstag: 14. 4. 88



DE 37 32 138 A1

30 Unionspriorität: 32 33 31
30.09.86 IT 67744 /86

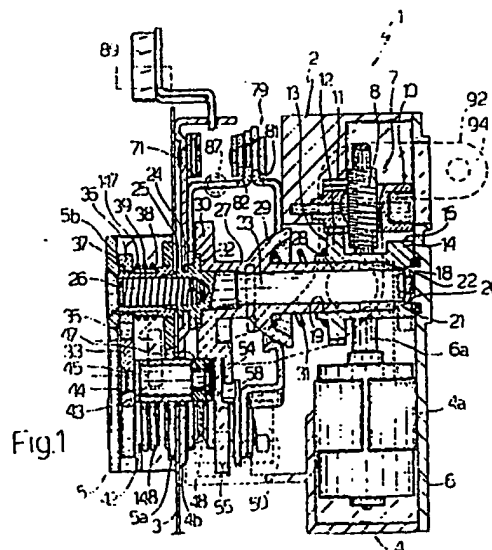
71 Anmelder:
Motrol S.p.A., Marina di Pisa, IT

74 Vertreter:
Kohler, R., Dipl.-Phys.; Schwindling, H., Dipl.-Phys.;
Rüdel, D., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 7000 Stuttgart

72 Erfinder:
Pachetti, Carlo; Crotti, Giacomo, Pisa, IT

54 Elektrische Verriegelung für die Anbringung in Fahrzeugen

Elektrisch betätigtes Schloß (1) mit einem durch einen Elektromotor betriebenen Steuernocken (30), der eine um ein festsitzendes Gelenk (42) drehbare Gabel (33) von einer teilweise geschlossenen in eine vollkommen geschlossene Stellung bringen und in der gleichen Drehrichtung Hebelmechanismen (55, 60) zum Öffnen des Schlosses (1) betätigen und die Gabel (33) gleichzeitig schrittweise aus der vollkommen geschlossenen Stellung in die offene Stellung führen kann; das Schloß (1) umfaßt außerdem einen Hebel, der den Steuernocken (30) aus der Gabel (33) und aus den Hebelmechanismen zum Öffnen (55, 60) löst, um bei einer Störung der Elektrik die manuelle Betätigung des Schlosses (1) zu ermöglichen.



DE 37 32 138 A1

1. Elektrisch betätigtes Schloß für die Anbringung in Fahrzeugen mit:
 Einer um ein Gelenk zwischen einer ersten teilweise geschlossenen Stellung und einer zweiten vollkommen geschlossenen Stellung drehbaren Gabel mit einem Hohlraum für die Aufnahme eines fest mit einem festsitzenden Teil des Fahrzeugs verbundenen Gegenstücks;
 einem Riegel zum Festhalten der Gabel in einer der genannten Verschlussstellungen;
 Hebelteilen zum Öffnen, die mit diesem Riegel gegen die Wirkung von Federteilen zusammenarbeiten können; und
 einem Elektromotor, der über ein Untersetzungsgetriebe erste Nockenteile für die Steuerung des Öffnens und Schließens des Schlosses und zweite Nockenteile antreibt, die mit Schaltteilen für die elektrische Versorgung des genannten Elektromotors zusammenarbeiten;
 dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Nockenteile (30) die Gabel (33) in einer Drehrichtung antreiben und dadurch den Übergang von der ersten teilweise geschlossenen Stellung zur zweiten vollkommen geschlossenen Stellung bewirken, und in der gleichen Drehrichtung die Betätigung der Hebelteile (55) zum Öffnen und die schrittweise Rückkehr der Gabel (33) von der genannten vollkommen geschlossenen Stellung in die geöffnete Stellung steuern; die ersten Nockenteile (30) können sich über mechanisch betätigte Ausrückteile (81) aus der genannten Gabel (33) und aus den Hebelteilen (55) zum Öffnen lösen.
2. Schloß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Nockenteile (30) vollständig mit einem rohrförmigen Steuerelement (27) verbunden sind, das im Winkel mit einem Abtriebszahnrad (13) der Untersetzungsgruppe (7) gekoppelt ist.
3. Schloß nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerelement (27) axial und im Winkel verstellbar auf einem Führungsstift (23) montiert ist.
4. Schloß nach Anspruch 2 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerelement (27) Betätigungsteile (29) umfaßt, die mit den Ausrückteilen (81) zusammenwirken können.
5. Schloß nach einem der Ansprüche von 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausrückteile (81) gegen die Kraft federnder Teile (31) eine axiale Verschiebung des Steuerelements (27) bewirken, auf Grund dessen sich die ersten Nockenteile (30) aus der Gabel (33) und aus den Hebelteilen (55) zum Öffnen lösen.
6. Schloß nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausrückteile einen Hebel (81) umfassen, der um ein festsitzendes Gelenk (83) drehbar ist, dessen Achse parallel zur Achse des Steuerelements (27) ist; der Hebel (81) umfaßt einen gekrümmten Abschnitt (81a), der mit einem entsprechenden halbkugelförmigen Profil der Betätigungsteile (29) so zusammenwirkt, daß sich der Hebel (81) radial anlegen kann und ein Verschieben des halbkugelförmigen Profils auf diesem Abschnitt (81a) und die daraus folgende axiale Bewegung des Steuerelements (27) bewirkt wird.
7. Schloß nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Teile

- zum Öffnen einen Umlenkhebel (82) umfassen, von dem ein erster Arm (84) mit einem vom Riegel (36) gehaltenen Bolzen (64) zusammenwirken kann, um das Abkoppeln des Riegels (36) von der Gabel (33) zu bewirken.
8. Schloß nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Umlenkhebel (82) am Führungsstift (23) des Steuerelements (27) angelenkt ist.
9. Schloß nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebelteile zum Öffnen einen weiteren Hebel (55) umfassen; ein erster Arm (56) dieses weiteren Hebels (55) kann mit den ersten Nockenteilen (30) zusammenwirken; ein zweiter Arm (57) des genannten weiteren Hebels (55) kann eine Verschiebung des Bolzens (64) bewirken, um den Riegel (36) zu lösen.
10. Schloß nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Arm (57) des weiteren Hebels (55) eine Schubstange (60) betätigt, die mit dem Bolzen (64) des Riegels (36) zusammenwirken kann, wobei die Stange (60) über einen Stift (59) mit dem zweiten Arm (57) verbunden ist.
11. Schloß nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der weitere Hebel (55) in der Mitte einen Schlitz (61) aufweist, in den in beweglicher Weise ein festsitzender Stift (62) eingreift, der in der Ruhestellung eine erste Extremstellung einnimmt; der weitere Hebel (55) dreht sich unter der Wirkung der ersten Nockenteile (30) um den festsitzenden Stift (62), um die Schubstange (60) zu bewegen.
12. Schloß nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der weitere Hebel (55) durch federnde Teile (117) gespannt ist, die eine Drehung um den Stift (59) von der Ruhestellung in eine Stellung bewirken, in der der weitere Hebel (55) mit dem Steuerelement (27) zusammenwirkt, um die Nockenteile (30) aus der Gabel (33) ausgehängt zu lassen, wenn die Ausrückteile (81) losgelassen werden.
13. Schloß nach einem der Ansprüche von 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebelteile zum Öffnen einen ersten Steuerhebel (89) umfassen, der über eine Schubstange (74) mit einem zweiten Arm (85) des Umlenkhebels (82) verbunden ist.
14. Schloß nach einem der Ansprüche von 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebelteile zum Öffnen einen zweiten Steuerarm (92) umfassen, der mit dem ersten Arm (84) des Umlenkhebels (82) zusammenwirken kann.
15. Schloß nach einem der Ansprüche von 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Umlenkhebel (82) so mit dem Ausrückhebel (81) verbunden ist, daß eine Drehung des Umlenkhebels (82) ein Aushängen der ersten Nockenteile (30) aus der Gabel (33) und aus dem weiteren Hebel (55) bewirkt.
16. Schloß nach einem der Ansprüche von 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß es einen Sicherheitshebel (70) umfaßt, der die Schubstange (74) vom ersten Steuerhebel (89) abkoppeln kann.
17. Schloß nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Nockenteile (30) ein erstes aktives Profil (30a) umfassen, das mit einem auf der Gabel (33) gelagerten Stift (43) zusammenwirken kann.
18. Schloß nach einem der Ansprüche von 9 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Nockenteile (30) ein zweites aktives Profil (30b) umfassen, das mit einem Vorsprung (58) des weiteren Hebels (55)

zusammenwirken kann.

19. Schloß nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gelenk (42) der Gabel (33) eine an zwei gegenüberliegenden Wänden (5a, 5b) eines Gehäuses (5) des Schlosses (1) befestigte Innenbuchse (100) und eine auf der Innenbuchse (100) drehbare, fest mit der Gabel (33) verbundene Außenbuchse (105) umfaßt, die in axialer Richtung zwischen einer der Wände (5b) und einer Lagerscheibe (106) zwischen der Außenbuchse (105) und einem ringförmigen Vorsprung (101) der Innenbuchse (100) arretiert ist.

20. Schloß nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Riegel (36) in einem ringförmigen Sitz (37) einer Buchse (38) arretiert ist; die Buchse (38) ist drehbar auf einer an den Wänden (5a, 5b) des Gehäuses (5) befestigten Innenbuchse (39) montiert.

21. Schloß nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweiten Nockenteile (14) vollkommen in das Abtriebszahnrad (13) der Untersetzungsgruppe (7) eingearbeitet sind.

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Verriegelung für die Anbringung in Fahrzeugen, insbesondere für Fahrzeugtüren.

Das Problem des Innenraumkomforts eines Fahrzeugs ist mit verschiedenen Faktoren verbunden, unter denen die Schalldämpfung eine hervorragende Bedeutung einnimmt.

Ein Großteil der hörbaren Geräusche im Innern eines Fahrzeugs ist aerodynamischer Natur, und bekanntlich ist der Druck von den Umfangsdichtungen der Türen im geschlossenen Zustand ein sehr stark beeinflussender Parameter; doppelt oder dreifach so starke Drücke wie derzeit wären wünschenswert, um eine stärkere Reduzierung der Immission in den Fahrgastraum von Außengeräuschen und luftdynamischen Auswirkungen, die insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten die Funktionsfähigkeit der Dichtungen selbst beeinträchtigen können, erreichen zu können.

Derart hohe Belastungen sind mit herkömmlichen Türschlössern mechanischer Art nicht zu vereinbaren, da es sehr schwierig wäre, die Tür durch einfaches Zuschlagen zu schließen.

Des weiteren sind elektrisch betätigte Türschlösser bekannt, bei denen geeignete, von einem elektrischen Motor betriebene Mechanismen den vollständigen Verschuß des Schlosses ab einer gewissen angenäherten Stellung betreiben. Diese Schlösser müssen außerdem ihre mechanische Funktionsfähigkeit erhalten, für den Fall, daß die Elektrik ausfällt.

Die kurz beschriebenen, herkömmlichen Schlösser weisen einige Nachteile auf. Vor allem sind sie generell ziemlich komplex und teuer; außerdem schnappt die Tür ruckartig auf, auch wenn die Öffnung elektrisch erfolgt, und zwar sowohl wegen der federnden Teile im Innern des Schlosses, mit denen die Verschußposition stabilisiert werden kann, als auch aufgrund der federnden Wirkung der Türdichtungen, die ein ruckartiges Zurückweichen der Tür vom Rahmen verursachen; schließlich erfordert die mechanische Notbetätigung gegenüber einem herkömmlichen mechanischen Schloß eine größere Anstrengung, da die Widerstandskräfte der Übertragungskette, die die Motorteile mit den Stell-

antrieben des Schlosses verbindet, überwunden werden müssen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine elektrisch betätigte Verriegelung für die Anbringung in Fahrzeugen zu schaffen, bei der die beschriebenen und beim Stand der Technik auftretenden Nachteile vermieden werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein elektrisch betätigtes Schloß für die Anbringung in Fahrzeugen mit:

Einer um ein Gelenk zwischen einer ersten teilweise geschlossenen Stellung und einer zweiten vollkommen geschlossenen Stellung drehbaren Gabel mit einem Hohlraum für die Aufnahme eines fest mit einem feststehenden Teil des Fahrzeugs verbundenen Gegenstücks;

einem Riegel zum Festhalten der Gabel in einer der genannten Verschußstellungen;

Hebelteilen zum Öffnen, die mit diesem Riegel gegen die Wirkung von Federteilen zusammenarbeiten können; und einem Elektromotor, der über ein Untersetzungsgetriebe erste Nockenteile für die Steuerung des Öffnens und Schließens des Schlosses und zweite Nockenteile antreibt, die mit Schalterteilen für die elektrische Versorgung des genannten Elektromotors zusammenarbeiten; dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Nockenteile die Gabel in einer Drehrichtung antreiben und dadurch den Übergang von der ersten teilweise geschlossenen Stellung zur zweiten vollkommen geschlossenen Stellung bewirken, und in der gleichen Drehrichtung die Betätigung der Hebelteile zum Öffnen und die schrittweise Rückkehr der Gabel von der genannten vollkommen geschlossenen Stellung in die Öffnungsstellung steuern; die ersten Nockenteile können sich über mechanisch betätigte Ausrückteile aus der genannten Gabel und aus den Hebelteilen zum Öffnen lösen.

Weitere Merkmale und die damit verbundenen Vorteile der vorliegenden Erfindung gehen aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels hervor, das in der Zeichnung dargestellt ist. Es zeigt

Fig. 1 eine im Schnitt I-I aus Fig. 2 dargestellte Ansicht eines erfindungsgemäßen Schlosses;

Fig. 2 eine Ansicht des Schlosses aus Fig. 1;

Fig. 3 eine Ansicht eines Teils aus Fig. 1;

Fig. 4a, 4b Detailansichten einiger Teile aus den Fig. 2 und 3 in einer ersten Arbeitskonfiguration;

Fig. 5a, 5b die gleichen Teile aus den Fig. 4a, 4b in einer zweiten Arbeitskonfiguration;

Fig. 6a, 6b die gleichen Teile aus Fig. 4a, 4b in einer dritten Arbeitskonfiguration;

Fig. 7a, 7b, 7c nacheinander einige Teile aus Fig. 2 während eines ersten Arbeitsvorgangs;

Fig. 8a, 8b, 8c nacheinander einige Teile aus Fig. 2 während eines zweiten Arbeitsvorgangs;

Fig. 9a, 9b nacheinander die gleichen Teile aus Fig. 8a während eines dritten Arbeitsvorgangs;

Fig. 9c ein Detail aus Fig. 1 in einer weiteren Arbeitskonfiguration;

Fig. 10 einen Schnitt X-X aus Fig. 2;

Fig. 11 einen Schnitt XI-XI aus Fig. 2;

Fig. 12 einen Schnitt XII-XII aus Fig. 2;

Fig. 13 einen Schnitt XIII-XIII aus Fig. 2; und

Fig. 14 einen Schnitt XIV-XIV aus Fig. 2.

Mit Bezug auf Fig. 1 ist insgesamt mit 1 ein erfindungsgemäßes elektrisch betätigtes Schloß bezeichnet. Das Schloß 1 umfaßt ein Gehäuse 2, das an einem (teilweise dargestellten) Rahmen 3, beispielsweise einer Fahrzeugtür, befestigt werden kann. Im einzelnen be-

steht das Gehäuse 2 aus zwei Teilen und umfaßt einen ersten Gehäuseteil 4 im Innern des genannten Rahmens 3, in dem Kontroll- und Steuerorgane untergebracht sind, und einen zweiten Gehäuseteil 5, in dem sich Stellglieder befinden und der aus dem genannten Rahmen 3 hervorsticht.

Im ersten Gehäuseteil 4 ist ein an ein Untersetzungsgetriebe 7 angeschlossener Elektromotor 6 untergebracht. Im einzelnen ist eine Ausgangswelle 6a des Motors 6 mit einem Gewindeabschnitt 8 versehen, der eine Schnecke darstellt, die in ein Primärrad 9 eines Antriebszahnades 10 eingreift. Wie deutlich aus Fig. 3 hervorgeht, ist das Antriebszahnrad 10 über ein Sekundärrad 11 mit einem Rad 12 eines Abtriebszahnades 13 in Eingriff.

Dieses rohrförmige Abtriebszahnrad 13 weist an dem dem genannten Rad 12 gegenüberliegenden Ende einen Nocken 14 auf, dessen Außenprofil 15 in entsprechender Weise, und wie im einzelnen im folgenden beschrieben werden wird, zwei Mikroschalter 16, 17 betätigt.

Das Abtriebszahnrad 13 weist außerdem eine durchgehende axiale Nut 18 auf, deren Querschnitt in einem Abschnitt 19, der sich auf der Seite des Rades 12 beinahe über die gesamte Länge des Abtriebszahnades 13 erstreckt, rechteckig und mit abgerundeten Kanten und in einem gegenüberliegenden Endstück 20 auf der Seite des Nockens 14 zylindrisch ist. Diese Abschnitte 19, 20 der Nut 18 sind durch einen ringförmigen Vorsprung 21 getrennt; in den zylindrischen Abschnitt greift ein von einer Wand 4a des Gehäuseteils 4 gehaltener Lagerzapfen 22.

Ein Führungsstift 23, dessen Außendurchmesser im wesentlichen gleich ist wie der Innendurchmesser des genannten ringförmigen Vorsprungs 21, stützt sich mit den jeweiligen Enden am ringförmigen Vorsprung 21 selbst und an einer Öffnung 24 einer Wand 4b des Gehäuseteils 4 gegenüber der Wand 4a, an der er durch plastische Verformung seines Bundes befestigt ist, ab.

Eine vorne auf den Führungsstift 23 geschraubte Schraube 26 hält das Gehäuseteil 5 am Gehäuseteil 4, wobei der Rahmen 3 zwischen den beiden Gehäuseteilen liegt.

Auf dem Führungsstift 23 ist in verschiebbarer Weise ein im wesentlichen rohrförmiges Steuerelement 27 montiert, das ein Endstück 28 mit einem Außenprofil, das im wesentlichen gleich dem Innenprofil des Abtriebszahnades 13 ist und mit diesem eine primatische Rutschkupplung realisiert, eine halbkugelförmige Kappe 29, die sich radial von einem mittleren Abschnitt des Führungsstiftes 23 aus erstreckt, und einen Steuernocken 30, der sich in radialer Richtung von einem gegenüberliegenden Ende des Führungsstiftes 23 gegenüber dem Endstück 28 erstreckt, umfaßt. Eine außen am Endstück 28 montierte und in axialer Richtung zwischen dem Abtriebszahnrad 13 und einem inneren Hohlraum der halbkugelförmigen Kappe 29 zusammengedrückte Schraubenfeder 31 stabilisiert eine Stellung des Steuerelements 27 (nach rechts in Fig. 1), in der sich der Steuernocken 30 auf Stoß mit einem axialen, ringförmigen und am Führungsstift 23 eingelassenen Anschlag 32 befindet und in der der Steuernocken 30 mit beweglichen Elementen des Schlosses 1, die im folgenden mit Bezug auf die einzelnen Figuren zur Darstellung der verschiedenen Arbeitskonfigurationen im einzelnen beschrieben werden, zusammenwirken kann.

In Fig. 4a sind in der Stellung, in der das Schloß 1 offen ist, eine Gabel 33, die in einem konkaven Sitz 34 ein Gegenstück 35 mit im wesentlichen zylindrischer

Form aufnehmen kann, das fest mit einem Holm des Rahmens eines Fahrzeugs verbunden ist, und ein Riegel 36, der die genannte Gabel 33 in der Schließstellung arretieren kann, dargestellt.

Wie deutlich in Fig. 1 zu sehen ist, ist der Riegel 36 an der genannten, vorne auf dem Führungsstift 23 aufgeschraubten Schraube 26 angelenkt. Im einzelnen ist der Riegel 36 in einem kreisförmigen Sitz 37 einer Lagerbuchse 38 befestigt; diese Buchse 38 ist aufgepreßt und kann sich auf einer Innenbuchse 39 drehen, die zwischen zwei gegenüberliegenden Wänden 5a, 5b des genannten zweiten Gehäuseteils 5 montiert ist und durch die in axialer Richtung die Schraube 26 mit einem leichten Radialspiel verläuft.

Die Gabel 33 ist in vollkommen analoger Weise montiert. Diese Gabel ist um ein Gelenk 42 drehbar, das im einzelnen in Fig. 10 dargestellt und im weiteren beschrieben ist. Ein in einer Öffnung 44 der Gabel 33 durch Ansetzen seines Endes 45 in dieser Öffnung 44 montierter und vorstehender Stift 43 erstreckt sich von der Gabel 33 zum Steuernocken 30, dessen Profil in Fig. 4a deutlich erkennbar ist und der am gegenüberliegenden Ende 46 mit einer Kontaktrolle 47 versehen ist, die mit einem ersten aktiven Profil 30a des Steuernockens 30 zusammenwirken kann.

Dieselbe Rolle 47 (Fig. 4b) steuert über einen Hebel 48, dem eine Feder 49 zur Stabilisierung der Position entgegenwirkt, einen weiteren Mikroschalter 50 zur Steuerung des Motors 6.

Außerdem ist zu beobachten, daß die Gabel 33 einen ersten und zweiten Zahn 51, 52 umfaßt, die in ihrem Innern den genannten konkaven Sitz 34 bilden und die in einen gebogenen Abschnitt 53 des Riegels 36 eingreifen können, und zwar in der teilweise geschlossenen Stellung bzw. in der vollkommen geschlossenen Stellung, wie im weiteren beschrieben wird.

Der Steuernocken 30 umfaßt ein zweites aktives Profil 30b (Fig. 7a, 7b, 7c), das aus dem Umfang eines Fortsatzes 54 des Nockens 30 selbst besteht und mit einem Hebel 55 zusammenarbeiten kann. Dieser Hebel 55 umfaßt zwei Arme 56, 57, die einen stumpfen Winkel bilden:

Ein erster Arm 56 weist an seiner Vorderseite einen Vorsprung 58 auf, der vom genannten Profil 30b des Steuernockens 30 beaufschlagt wird; ein zweiter Arm 57 ist über einen Stift 59 mit dem Ende einer vertikal verschiebbaren Stange 60 verbunden. Der Hebel 55 weist außerdem in der Mitte einen länglichen Schlitz 61 auf, in den in beweglicher Weise ein Stift 62 eingreift, der Teil des genannten Gelenks 42 der Gabel 33 ist. Die Stange 60 ist mit einem oberen flachen Ende 63 versehen, das mit einem Bolzen 64 zusammenwirken kann, der vom Riegel 36 nach außen geschoben werden kann und dem eine (in Fig. 13 gestrichelt gezeichnete) Schraubenfeder 65 entgegenwirkt.

Mit Bezug auf die Fig. 8c und 12 ist mit 70 ein Sicherheitshebel bezeichnet, der mit einem seiner Enden über einen Stift 71 am äußeren Gehäuse 2 des Schlosses 1 angelenkt ist; dieser gebogene Sicherheitshebel 70 weist in der Mitte eine im wesentlichen dreieckige Öffnung 72 auf, in die in beweglicher Weise ein fest mit einer Schubstange 74 verbundener Stift 73 eingreift. Der Sicherheitshebel 70 ist im Betrieb über einen seiner seitlichen Arme 75 und eines seiner, dem Stift 71 gegenüberliegenden Enden 76 mit herkömmlichen und nicht dargestellten Mechanismen zur Betätigung des Hebels 70 von innen und außen am Fahrzeug verbunden, und zwar in angemessener Weise über einen Druckknopf innen an

der Tür und über einen Schlüssel von außen. Eine bistabile Feder 77 stabilisiert sprungsweise beide Extremstellungen (Sicherung eingelegt oder nicht eingelegt) des Sicherheitshebels 70.

Die Schubstange 74 verbindet den genannten Stift 73 mit einem multiplen Gelenk 79, das im einzelnen in Fig. 12 dargestellt ist. Dieses multiple Gelenk 79 umfaßt einen Stift 80, auf dem in drehbarer Weise ein Ausrückhebel 81, ein Umlenkhebel 82 und die genannte Schubstange 74 montiert sind.

Der Ausrückhebel 81 ist an einem seiner gegenüberliegenden Enden an ein festes Gelenk 83 angelenkt und umfaßt in der Mitte einen gekrümmten Rand 81a, der mit der Außenfläche der kugelförmigen Kappe 29 zusammenwirken kann; der Umlenkhebel 82 umfaßt zwei Arme 84, 85, die einen spitzen Winkel bilden, und ist in der Mitte am genannten Führungsstift 23 abgestützt. Ein erster Arm 84 kann mit einem seiner seitlichen Abschnitte 86 mit dem genannten Bolzen 64 des Riegels 36 zusammenwirken; ein zweiter Arm 85 ist an einem seiner Enden mit dem genannten multiplen Gelenk 79 verbunden. Eine Schraubenfeder 87 (Fig. 2), die an einem Ende mit dem Gehäuseteil 4 und am gegenüberliegenden Ende mit dem Arm 85 verbunden ist, holt den Umlenkhebel 82 entgegen dem Uhrzeigersinn wieder zurück.

Ein Hebel 89 zur Steuerung des Öffnungsvorgangs von außen ist an einem seiner Enden mit dem festen Gelenk 83 und mit einem gegenüberliegenden Ende im Betrieb mit herkömmlichen und nicht dargestellten Mechanismen verbunden, die zum Beispiel durch einen Handgriff oder einen Schlüssel betätigt werden. In der Mitte umfaßt der genannte Hebel 89 einen Hakenfortsatz 90, der einen Sitz 91 bildet, in den der auf der Schubstange 74 gelagerte Stift 73 eingreifen kann.

Ein weiterer Hebel 92 für die Steuerung des Öffnungsvorgangs von innen (Fig. 9a, 9b, 9c) ist an einem Stift 93 mit einer zum genannten Führungsstift 23 rechtwinkligen Achse angelenkt; mit einem Ende 94 des Hebels 92 sind im Betrieb herkömmliche und nicht dargestellte Mechanismen verbunden, die beispielsweise durch einen Handgriff betätigt werden; ein anderes Ende 95 kann mit dem genannten Arm 84 des Umlenkhebels 82 zusammenwirken.

Fig. 10 stellt im einzelnen die Ausführungsform des Gelenks 42 dar. Eine erste Buchse 100 ist aufgrund plastischer Verformung eines ringförmigen Endstücks 101 an einer zylindrischen Öffnung 102 der genannten Wand 5a des Gehäuseteils 5, das mit Umfangsvorsprüngen für die Verankerung der Buchse 100 versehen ist, befestigt; diese erste Buchse 100 ist außerdem aufgrund plastischer Verformung eines Bundes 103 auf der gegenüberliegenden Seite an einer konischen Bohrung 104 der genannten Wand 5b des gleichen Gehäuseteils 5 befestigt. Die Gabel 33 ist an einer zweiten Buchse 105, die mit verminderter Reibung drehbar auf der ersten sitzt, befestigt. Diese zweite Buchse 105 ist axial zwischen der Wand 5b und einer reibungsarmen Lagerscheibe 106 zwischen der zweiten Buchse 105 und dem ringförmigen Endstück 101 der ersten Buchse 100 arretiert. In die Innenfläche der ersten Buchse 100 ist auf der Seite des genannten ringförmigen Endstücks 101 ein zylindrischer Sitz 108 eingelassen.

Der genannte Stift 62, der im mittleren Abschnitt 109 aufgrund plastischer Verformung an einer Wand 4b des Gehäuseteils 4 befestigt ist, greift mit einem seiner zylindrischen Enden 110 in den Schlitz 61 des Hebels 55 und wird dort durch eine Scheibe 111 gehalten, auf die das

zylindrische Ende 110 genietet ist; der Stift 62 greift außerdem mit einem gegenüberliegenden zylindrischen Ende 112, das durch eine Öffnung 113 im Rahmen verläuft, in den genannten zylindrischen Sitz 108 der ersten Buchse 100. Eine Schraube 114 ist durch die erste Buchse 100 geführt und in eine axiale Gewindebohrung 115 des Stiftes 62 so eingeschraubt, daß der versenkte Kopf 116 der Schraube selbst in der konischen Bohrung 104 der Wand 5b sitzt. Eine um den Stift 62 gewickelte Feder 117 stabilisiert die Position des in Fig. 7a dargestellten Hebels 55, indem die gegenüberliegenden Enden auf den Hebel 55 selbst und den Gehäuseteil 4 wirken.

In Fig. 11 ist im einzelnen die Anordnung des festen Gelenks 83 dargestellt. In gleicher Weise wie für das Gelenk 42 beschrieben, zieht eine Schraube 118, die durch eine mit den Enden an den Wänden 5a, 5b befestigte Buchse 119 läuft, einen mit der Wand 4b fest verbundenen Stift 120 an. An einem Ende des Stiftes 120 bewegen sich der Hebel 89 zum Öffnen des Schlosses 1 von außen und der Ausrückhebel 81, die in axialer Richtung durch eine Scheibe, auf der das Ende selbst angelenkt ist, gehalten werden. Eine Feder 122, welche die Position des in Fig. 8b dargestellten Hebels 89 stabilisiert, ist in einer ersten ringförmigen Nut 123 des Stiftes 120 untergebracht; in einer zweiten ringförmigen Nut 124 ist der Hebel 48 zur Betätigung des Mikroschalters 50 untergebracht, in der er sich wie in den Fig. 4b, 5b, 6b dargestellt drehen kann.

In Fig. 13 ist die Anordnung der Stange 60 dargestellt; diese Stange 60 ist in ihrer vertikalen Bewegung durch zwei parallele Führungszähne 127, 128 geführt, die in zwei entsprechende in der Wand 4b eingelassene Lagersitze 129, 130 greifen und an den gegenüberliegenden Seiten der Stange 60 in der Mittellinie bzw. am unteren Ende der Stange 60 selbst angebracht sind (Fig. 2). Der genannte Stift 59 greift in einen Schlitz 131 der Stange 60; dieser Schlitz 131 hat die Aufgabe, eine vertikale Bewegung der Stange 60 zuzulassen, während der Stift 59 eine Kreisbewegung ausführt, damit sich der Hebel 55 um den Stift 62 drehen kann.

In Fig. 14 ist im Schnitt die Anlenkung des Umlenkhebels 82 am Führungsstift 23 dargestellt. Zu sehen sind insbesondere der Arm 84 des Umlenkhebels 82 und das obere Ende 63 der Stange 60, die mit dem (gestrichelt gezeichneten) Bolzen 64 des Riegels 36 zusammenwirken können. Außerdem sind der Steuernocken 30 und die Wand 4b, an der der Führungsstift 23 durch plastische Verformung des Bundes 25 befestigt ist, zu sehen.

Die Funktionsweise des Schlosses 1 wird im folgenden beschrieben.

Wenn das Schloß geöffnet ist (Fig. 4a, 4b) liegt der Riegel 36 aufgrund der Wirkung der herkömmlichen federnden Teile 147 mit dem Rücken seines gekrümmten Abschnittes 53 an der Gabel 33 an. Die Gabel 33 ist außerdem durch herkömmliche federnde Teile 148 in der geöffneten Stellung, in der sie vom Gegenstück 35 getrennt ist, gehalten. Die Konfiguration der Mikroschalter 16, 17, 50 ist derart, daß der Elektromotor 6 nicht mit Strom versorgt wird.

Die Fig. 5a, 5b stellen eine teilweise geschlossene Stellung, die sogenannte "erste Raste", dar, die dadurch erreicht wird, daß die Tür manuell angelehnt wird und bei der das Gegenstück 35 teilweise in das Innere des konkaven Sitzes 34 der Gabel ragt und eine Drehung im Uhrzeigersinn bewirkt, die ausreicht, um den Riegel 36 auf dem ersten Zahn 51 der Gabel 33 selbst einrasten zu lassen; die Drehung der Gabel 33 und folglich die des fest mit ihr verbundenen Stiftes 43 bewirken über diesen

Stift eine Drehung eines Endes 139 des Hebels 48, der über ein anderes Ende 140 die Betätigung des Mikroschalters 50 bewirkt; dieser Mikroschalter 50 gibt anschließend den elektrischen Schließvorgang des Schlosses frei und aktiviert den Elektromotor 6.

Der Elektromotor 6 dreht über die Zahnräder 8 und 13 das Steuerelement 27 und insbesondere den Steuernocken 30 entgegen dem Uhrzeigersinn; der Steuernocken 30 wirkt mit seinem in Fig. 6a dargestellten Außenprofil 30a auf den Stift 43 der Gabel 33, die sich bis zur vollkommen geschlossenen Stellung des Schlosses 1, die durch das Einhaken des Riegels 36 am zweiten Zahn 53 der Gabel bestimmt ist, auf das Gegenstück 35 schiebt. Man sieht, daß die vollkommen geschlossene Stellung in einem konkaven Bereich 136 des Profils 30a erfolgt, vor dem sich ein Bogen 137 mit größerer Höhe befindet; dadurch ergibt sich ein kurzer Extraweg der Gabel 33 vor dem Schließen, so daß der Riegel 36 weicher und sicherer in die Gabel eingehakt wird.

Die Abschaltung des Elektromotors 6 in der geschlossenen Stellung erfolgt durch die Schaltung des Mikroschalters 16, der durch ein Profilstück 150 des Nockenvorsprungs 14 des Abtriebszahnrad 13 betätigt wird, dessen Stellung am Ende des Schließvorgangs in Fig. 6b dargestellt ist.

Der elektrisch betätigte Öffnungsvorgang des Schlosses 1 erfolgt wie im folgenden beschrieben. Ausgehend von der in Fig. 6a dargestellten Konfiguration wird der Elektromotor 6 beispielsweise durch einen Knopf am Armaturenbrett des Fahrzeugs oder durch einen Schlüssel von außen an der Tür in der gleichen Drehrichtung wie für den Schließvorgang betätigt. Der Hebel 55 befindet sich in der in Fig. 7a mit durchgezogenen Strichen dargestellten Stellung, bei der ein Ende seines Armes 56 in Kontakt mit dem Profil 30a ist. In dieser Konfiguration befindet sich der Stift 62 am oberen Ende des Schlitzes 61.

Anschließend (Fig. 7b) kommt das Profil 30b in Kontakt mit dem Vorsprung 58 und der Hebel 55 dreht sich im Uhrzeigersinn um den Stift 62 entgegen der Wirkung der Feder 117 und bewegt die Stange 60 mit dem Arm 57 nach oben; durch die Wirkung der Stange 60 auf den Bolzen 64 des Riegels 36 ergibt sich ein schrittweises Anheben und Lösen des Riegels 36 aus der Gabel 33 (Fig. 7c). Wenn der Öffnungsvorgang abgeschlossen ist, wird der Elektromotor 6 vom durch den Nockenvorsprung 14, der sich jetzt wieder in der in Fig. 5b dargestellten Stellung befindet, beaufschlagten Schalter 17 ausgeschaltet.

Es ist zu sehen, daß der Stift 43 während des Öffnungsvorgangs in Kontakt mit dem Profil 30a des Steuernockens 30 bleibt, der also ein schrittweises und kontrolliertes Öffnen der Gabel 33 des Schlosses 1 bewirkt.

Der mechanisch betätigte Öffnungsvorgang von außen erfolgt wie im folgenden beschrieben. Der Hebel 89, der durch die Feder 122 in einer Extremstellung entgegen dem Uhrzeigersinn gehalten wird, hat einen kurzen Leerweg, wie deutlich zu sehen ist in Fig. 8b, die die Extremstellungen dieses Weges eines schematisch durch einen gestrichelt gezeichneten Kreis 138 dargestellten Elementes zur Betätigung durch einen äußeren Druckknopf an der Tür, beispielsweise im Türgriff untergebracht, des Hebels 89 darstellt. Während des Leerwegs betätigen der Hebel 89 oder mit ihm verbundene Bewegungsmechanismen einen (nicht dargestellten) elektrischen Schalter, der den vorher beschriebenen elektrisch betätigten Öffnungsvorgang einleitet.

Wenn dies aufgrund einer Störung der Elektrik nicht

erfolgt, kann die Öffnung auf mechanische Weise durchgeführt werden, indem der äußere Druckknopf ganz durchgedrückt wird, der das Element 138 und somit auch den Hebel 89 weiter verschiebt, der dann wie in Fig. 8c dargestellt über seinen Hakenfortsatz 90 den Stift 73 bewegt; diese Bewegung wird durch die fest mit dem Stift 73 verbundene Schubstange 74 auf das multiple Gelenk 79 und somit auf den Umlenkhebel 82 übertragen, der sich entgegen der Wirkung der Feder 87 im Uhrzeigersinn dreht und den Riegel 36 aus der Gabel 33 löst, indem mit dem Arm 84 der Bolzen 64 des Riegels 36 selbst beaufschlagt wird.

In Fig. 8a ist der Zustand beschrieben, in dem der Sicherheitshebel 70 aktiv ist; eine Drehung im Uhrzeigersinn des Sicherheitshebels 70 um den Stift 71 bewirkt, daß sich der Stift 73 aus dem Sitz 91 löst, der durch den Hakenfortsatz 90 des Hebels 89 gebildet wird, weshalb eine eventuelle Betätigung des Hebels 89 (gestrichelte Linie) keinerlei Wirkung hat, da die Bewegung von der Schubstange 74 nicht auf den Umlenkhebel 82 übertragen wird.

In den Fig. 9a und 9b ist der vom Fahrzeuginnern durchgeführte mechanische Öffnungsvorgang dargestellt; eine Drehung des (in Fig. 9c gestrichelt gezeichneten) Hebels 92 um den Stift 93 verschiebt den Arm 84 des Umlenkhebels 82 nach oben und somit auch den Bolzen 64 des Riegels 36.

Wie deutlich aus der Fig. 9c hervorgeht, bewirkt ein sowohl von innen als auch von außen betätigter mechanischer Öffnungsvorgang wie beschrieben das automatische Abkoppeln der durch den Nocken 30 betätigten mechanischen Organe vom Steuernocken 30 und folglich vom Elektromotor 6. Entweder der Hebel 89 (Öffnung von außen) oder der Hebel 92 (Öffnung von innen) bewirken nämlich eine Drehung des Umlenkhebels 82 um den Führungsstift 23 und folglich eine Bewegung (nach rechts in Fig. 8c und 9b) des multiplen Gelenks 79. Diese Bewegung ergibt eine Drehung des mit dem multiplen Gelenk 79 verbundenen Ausrückhebels 81 um das festsitzende Gelenk 83 (im Uhrzeigersinn in Fig. 8c und 9b); der Ausrückhebel 81 wirkt in im wesentlichen radialer Richtung mit seinem gekrümmten Rand 81a auf eine Außenfläche der genannten halbkugelförmigen Kappe 29 des Steuerelements 27, die entgegen der Kraft der Feder 31 auf den genannten Führungsstift 23 wirkt; auf diese Weise wird der Steuernocken 30 vom Stift 43 der Gabel 33 und vom Vorsprung des Hebels 55 abgekoppelt.

Dieser abgekoppelte Zustand wird dann beim Loslassen des Hebels 89 oder 92 durch den Hebel 55 aufrechterhalten. Die Bewegung des Nockens 30 entzieht dem Arm 56 des Hebels 55 die Stütze des Profils 30a, wodurch sich der Hebel 55 aufgrund der Wirkung der Feder 117 um den Stift 59 entgegen der Uhrzeigerrichtung dreht, bis der Stift 62 das entgegengesetzte Ende des Schlitzes 61 besetzt und den Stillstand bewirkt.

Der Hebel 55 ordnet sich anschließend in der in Fig. 7a (gestrichelt gezeichnet) und 9c dargestellten Stellung an, und zwar mit einem Ende des Armes 56 gegenüber dem Nocken 30, so daß der Rücklauf unter der Wirkung der Feder 31 verhindert wird.

Aus der Untersuchung der Eigenschaften des erfindungsgemäßen und oben beschriebenen Schlosses gehen die damit zu erreichenden Vorteile hervor. Vor allem hat das Profil 30a des Steuernockens 30 eine so gestaltete Form, daß die kontrollierte elektrische Öffnung des Schlosses 1 ermöglicht wird, da der Stift 43 der Gabel 33 auch weitergeführt wird, nachdem die Gabel

33. vom Riegel 36 freigegeben worden ist. Außerdem kann dieses Profil 30a so verändert werden, daß ein relativ geringes und im wesentlichen konstantes Widerstandsmoment für den Motor 6 erreicht wird, so daß der größere Kraftaufwand zum Zusammendrücken der Türdichtungen, der im wesentlichen im letzten Abschnitt des Schließvorgangs des Schlosses 1 erforderlich ist, ausgeglichen wird. Die mechanische Betätigung, die, wie zu sehen war, auch bei einer Störung der Elektrik möglich ist, erfolgt ohne zusätzliche Kraftaufwendungen, da sich das Schloß 1 nach dem Abkoppeln des Motors 6 exakt wie ein herkömmliches mechanisches Schloß verhält. Darüber hinaus sind die Kosten für das Schloß 1 gering, da der mechanische Teil im wesentlichen die gleiche Komplexität wie das herkömmliche mechanische Schloß aufweist, während der elektrische Teil im wesentlichen die Kosten einer herkömmlichen elektrischen Türverriegelung verursacht. Die dargestellte Anordnung der Drehgelenke für die Gabel und den Riegel, die über die beschriebenen Buchsenpaare realisiert sind, ermöglicht eine Verringerung der Reibungskräfte und folglich der für die Betätigung des Schlosses erforderlichen Kräfte.

Im Rahmen des Schutzzumfangs der Ansprüche kann das oben beschriebene Schloß 1 durch Änderungen und Varianten an einsatzspezifische Erfordernisse angepaßt werden. Insbesondere kann das Gehäuse 2 aus einem Stück bestehen. In gleicher Weise kann das beschriebene Schloß in herkömmlicher Weise durch ein elektronisches Steuergerät mit Auswahl verschiedener Steuerfunktionen gesteuert werden, was angemessener ist.

35

40

45

50

55

60

65

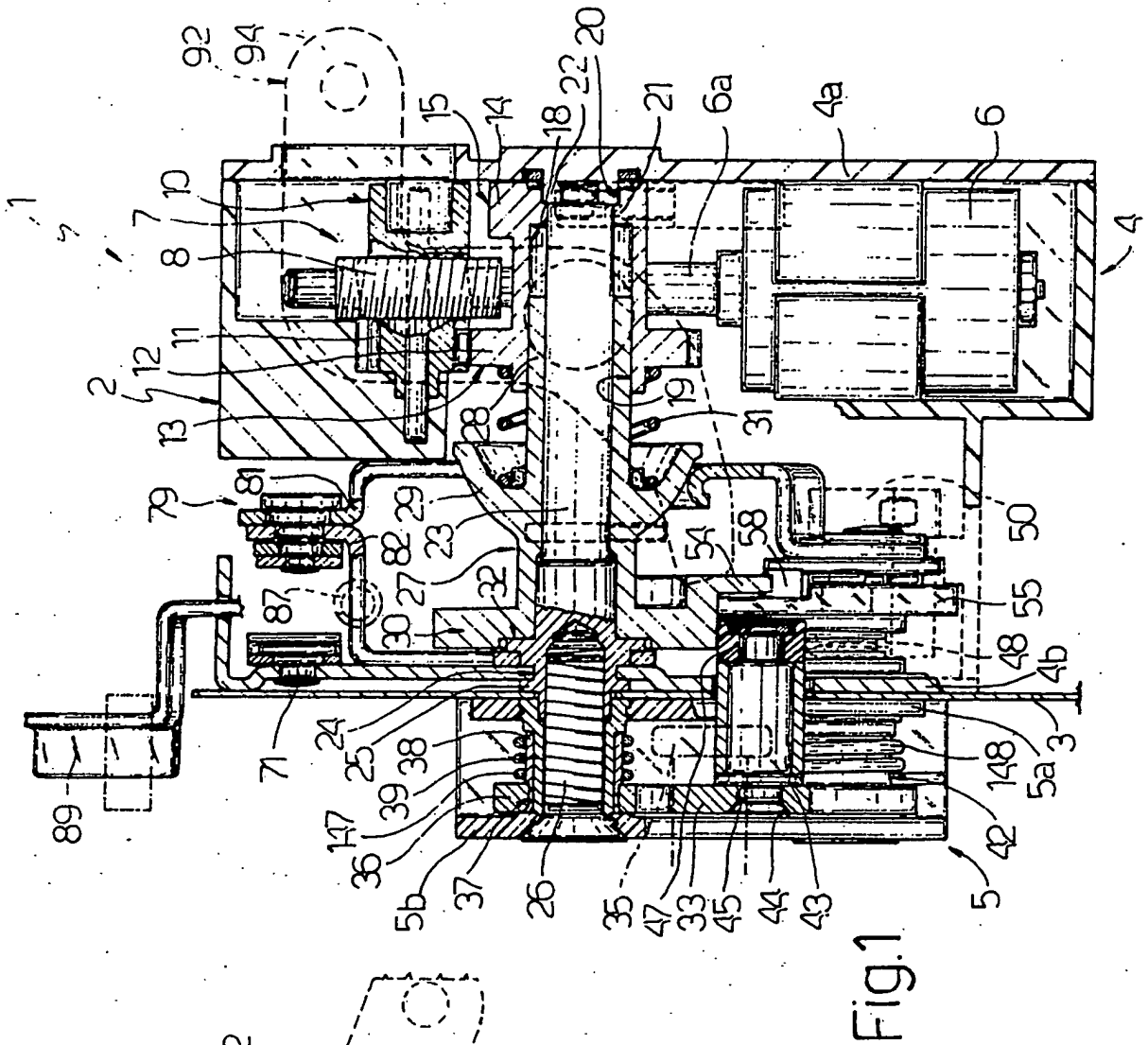


Fig. 1

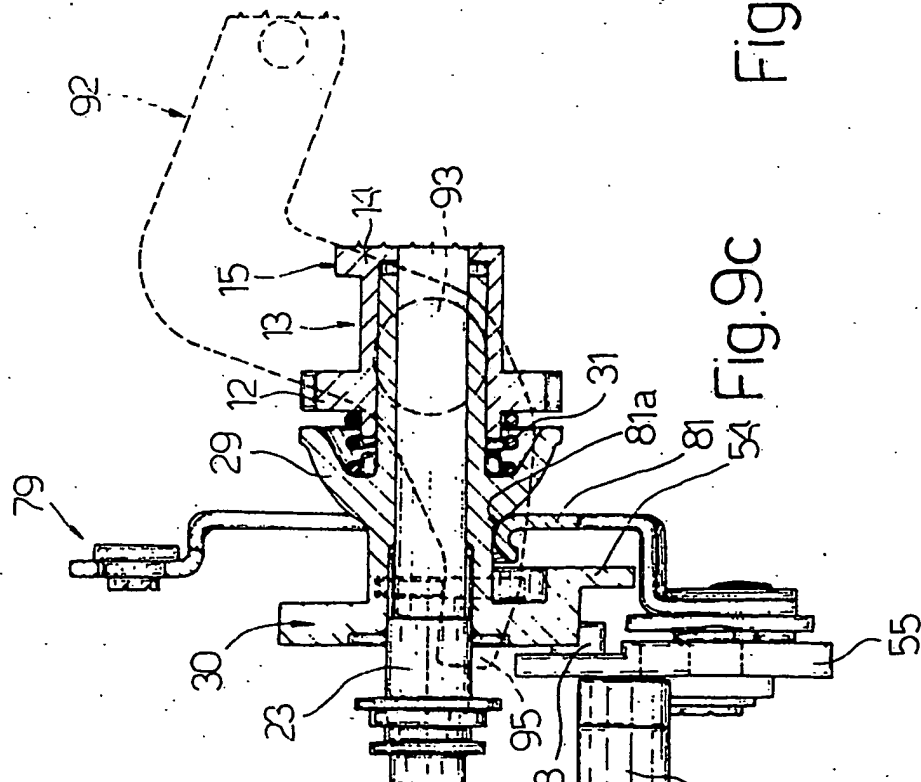
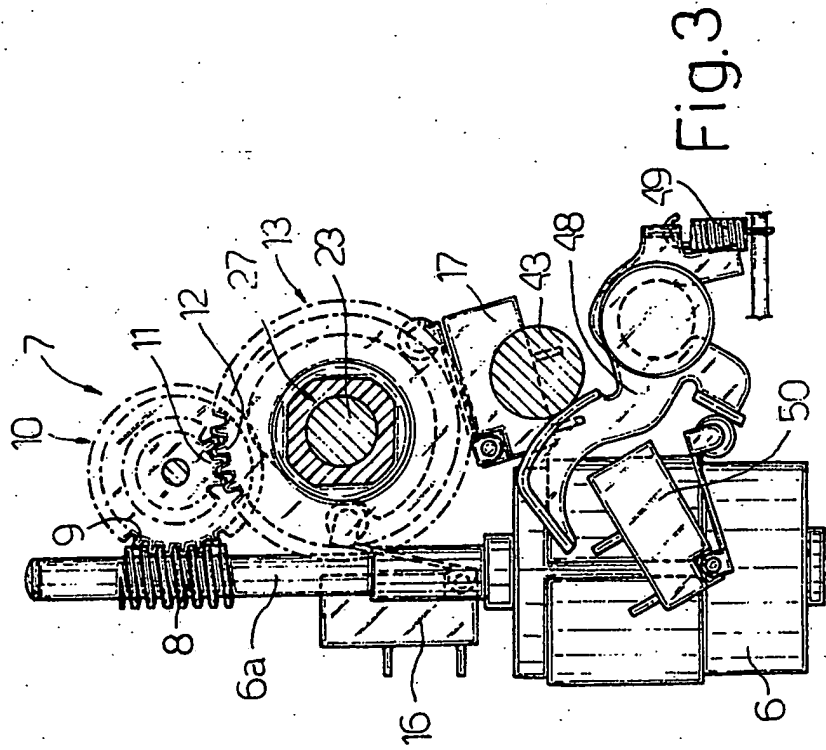
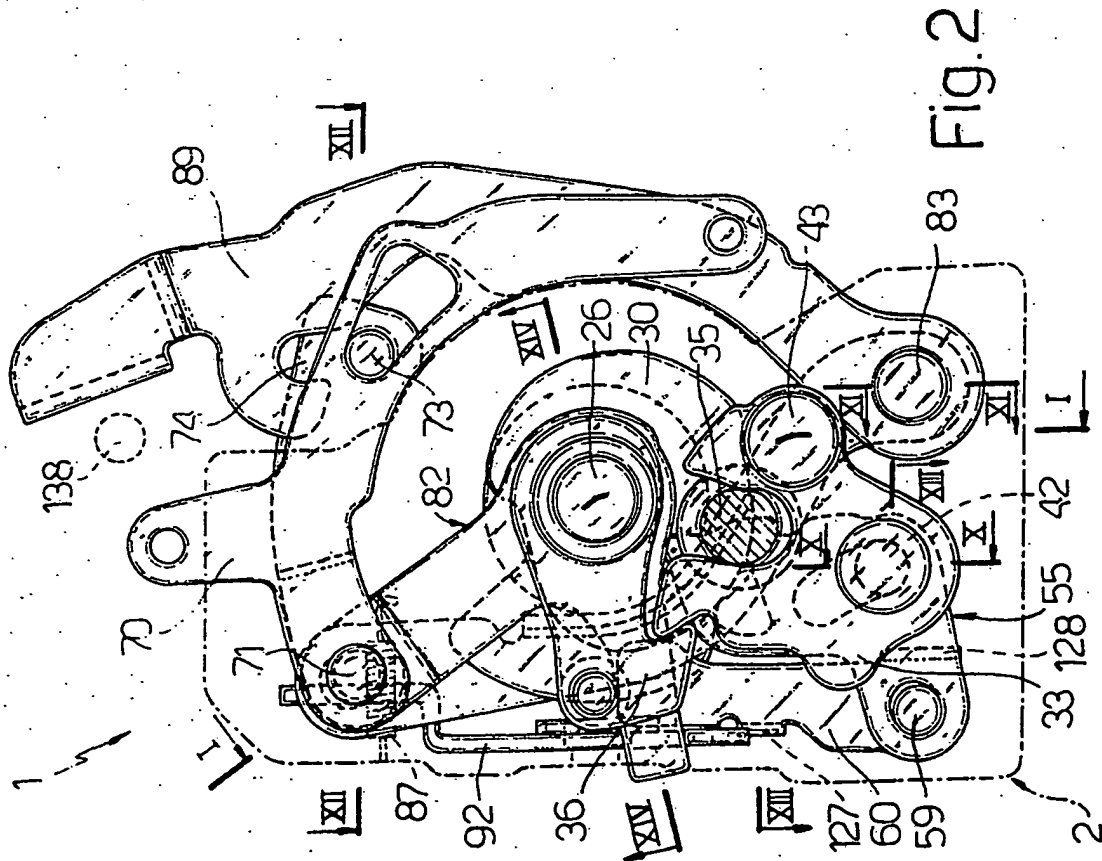
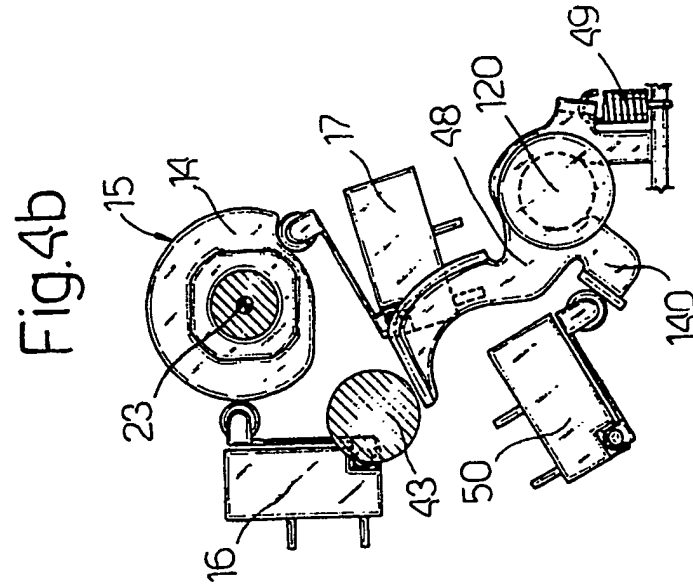
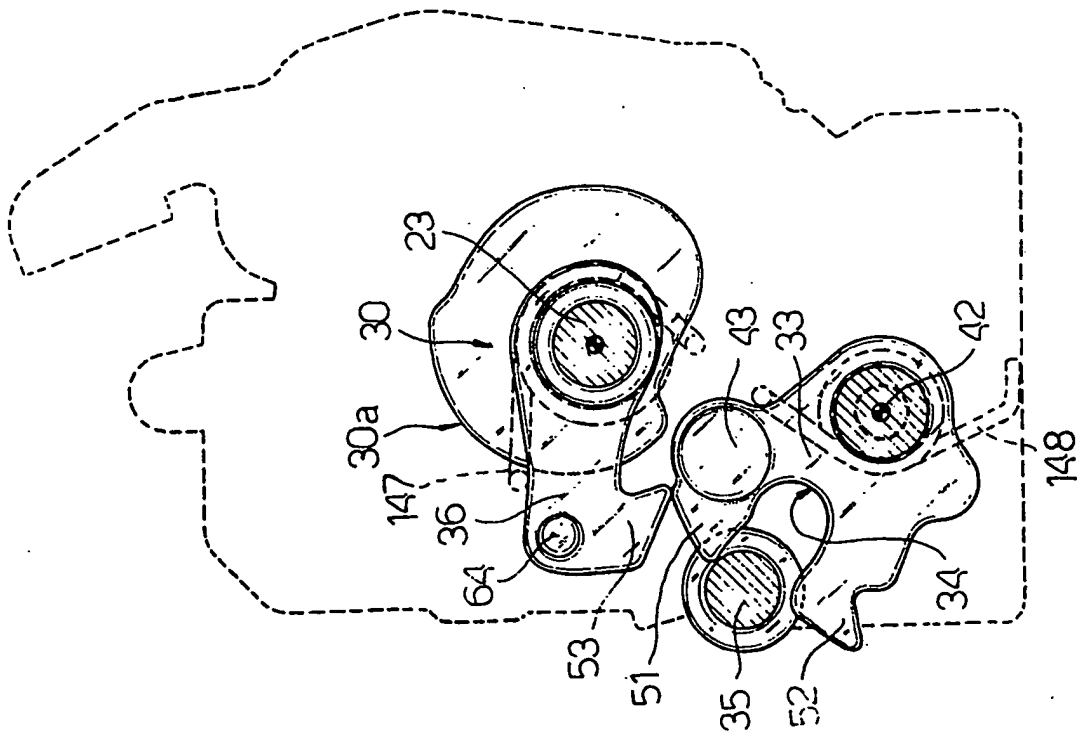


Fig. 9c

3732138





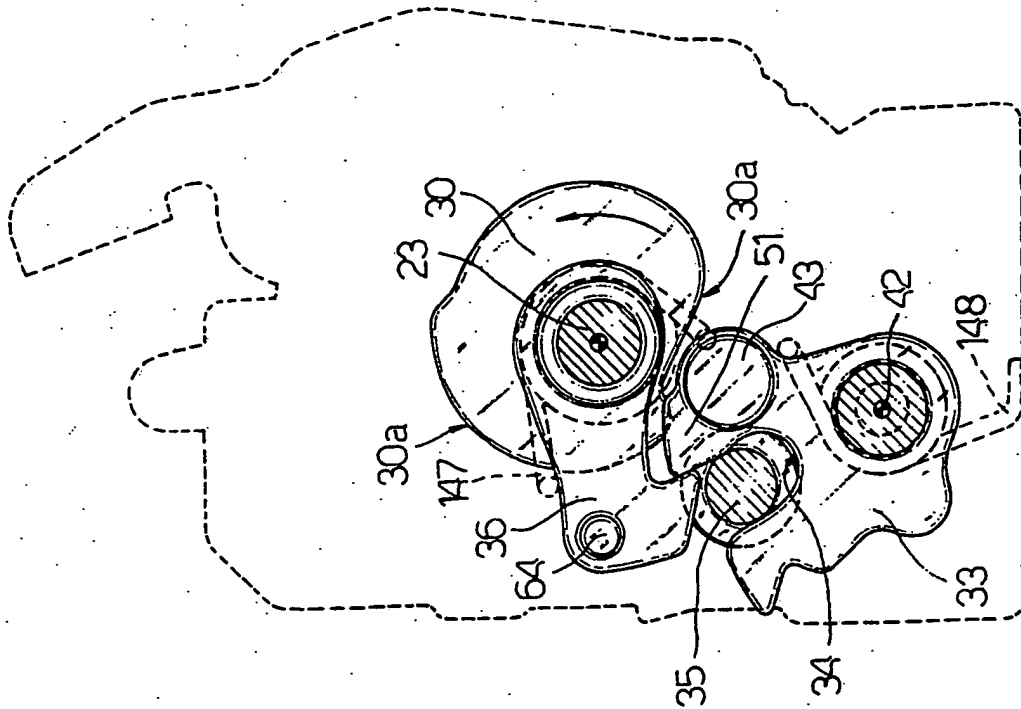


Fig. 5a

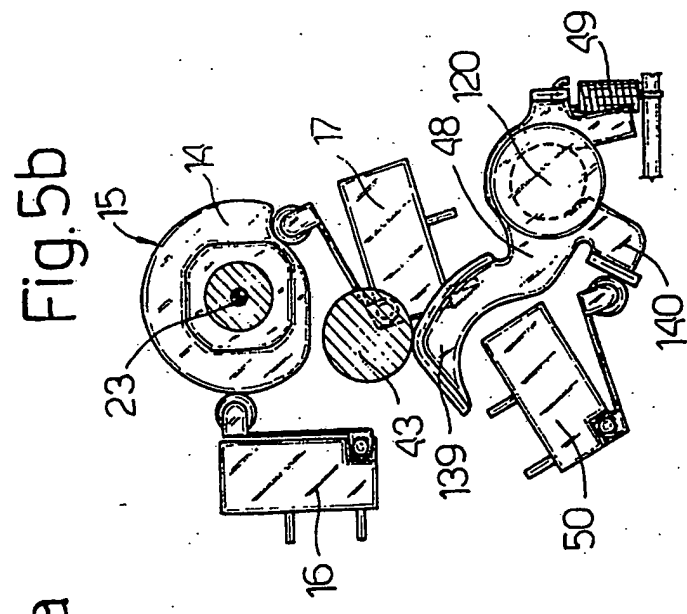


Fig. 5b

3732138

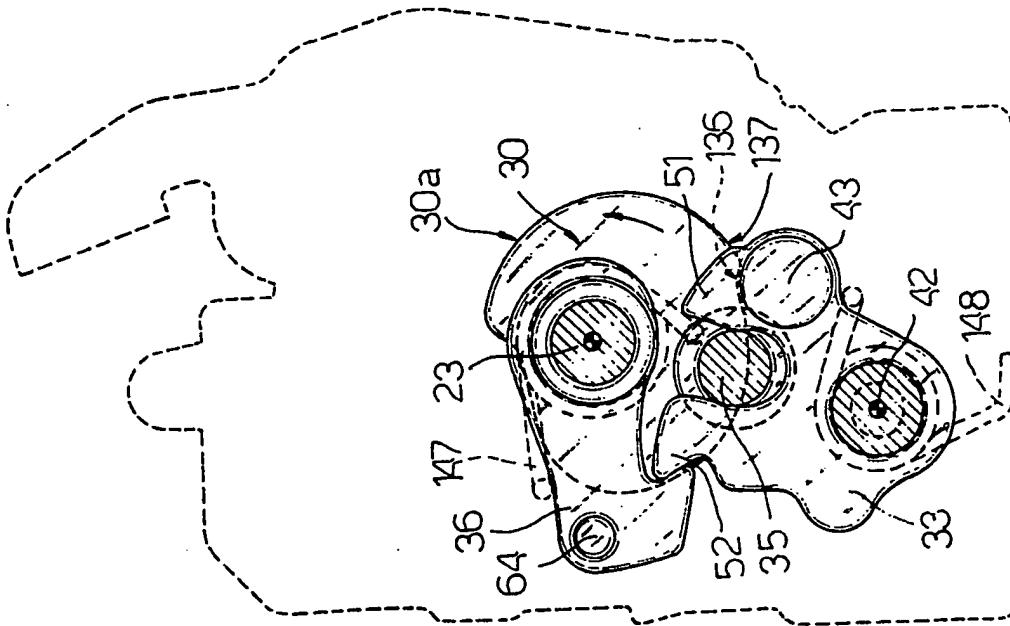
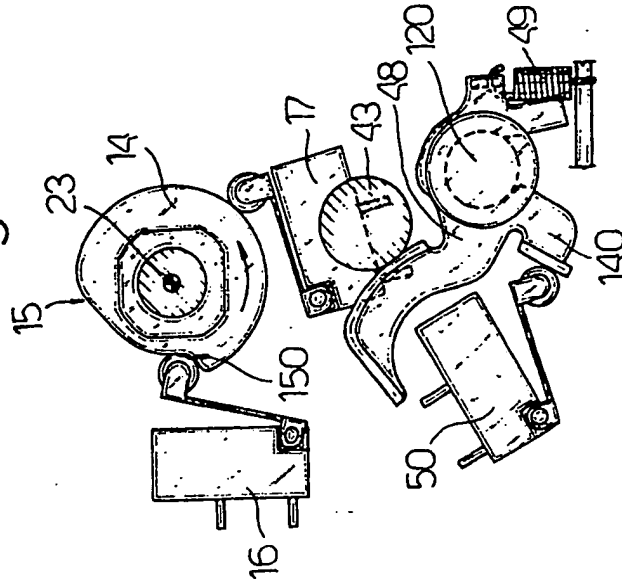
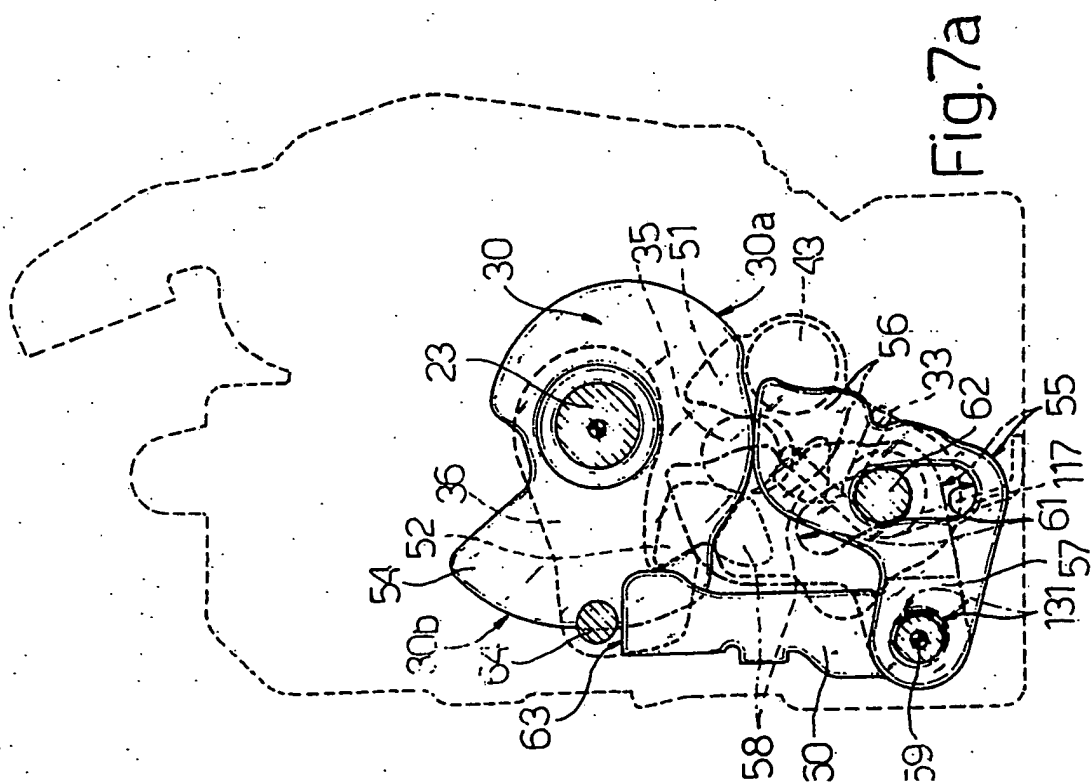
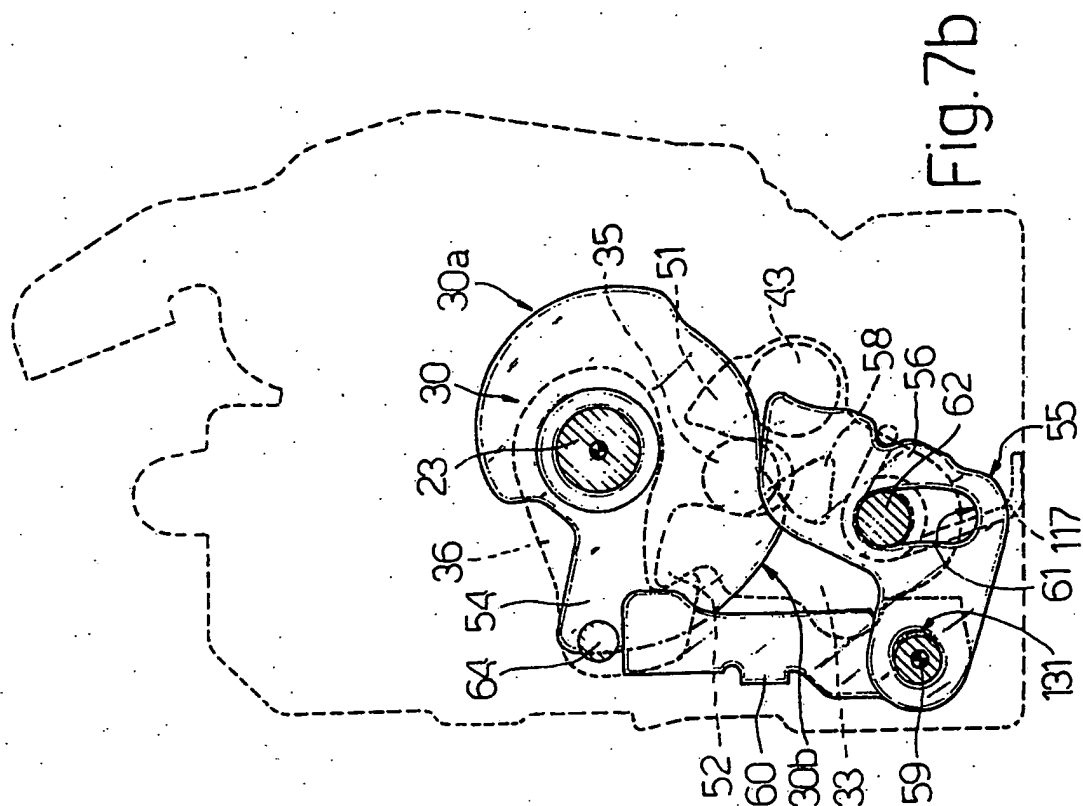


Fig. 6a

Fig. 6b





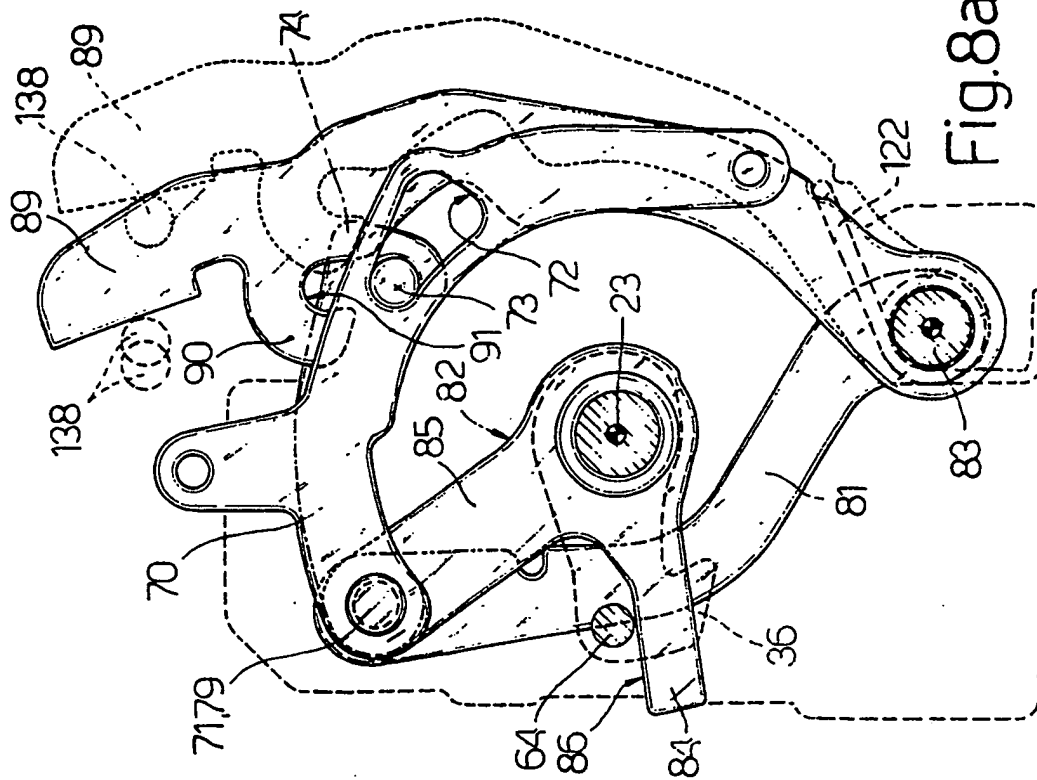


Fig. 8a

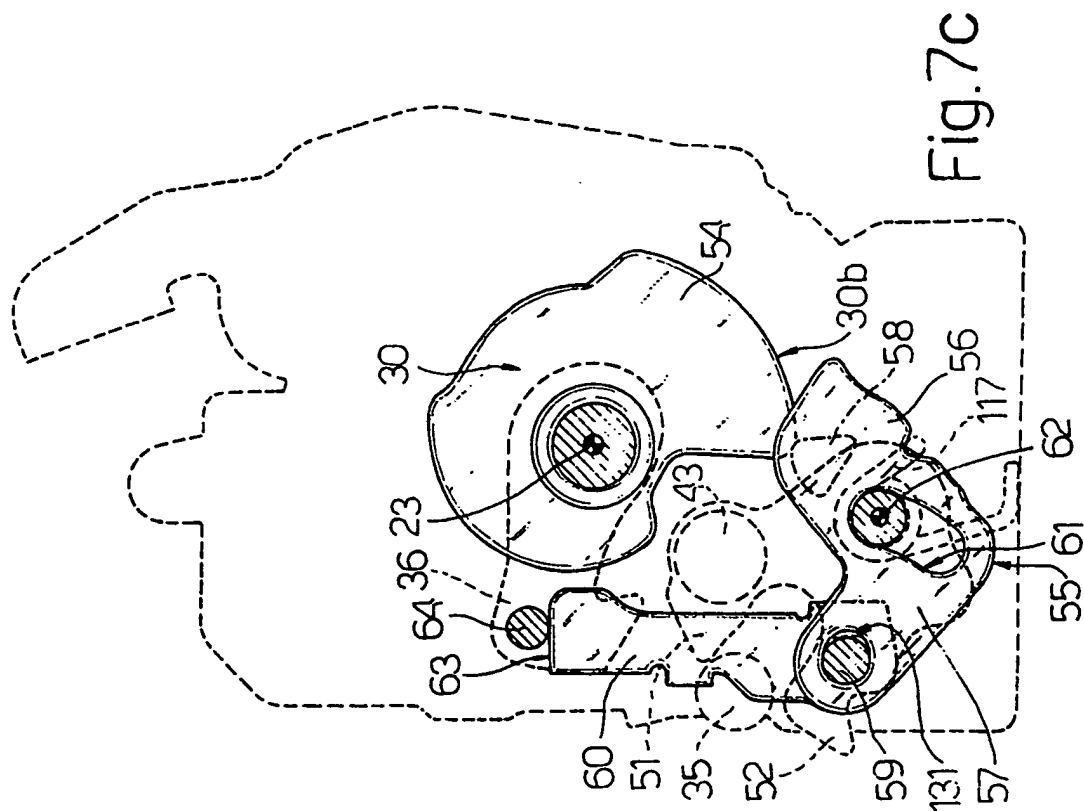


Fig. 7c

3732138

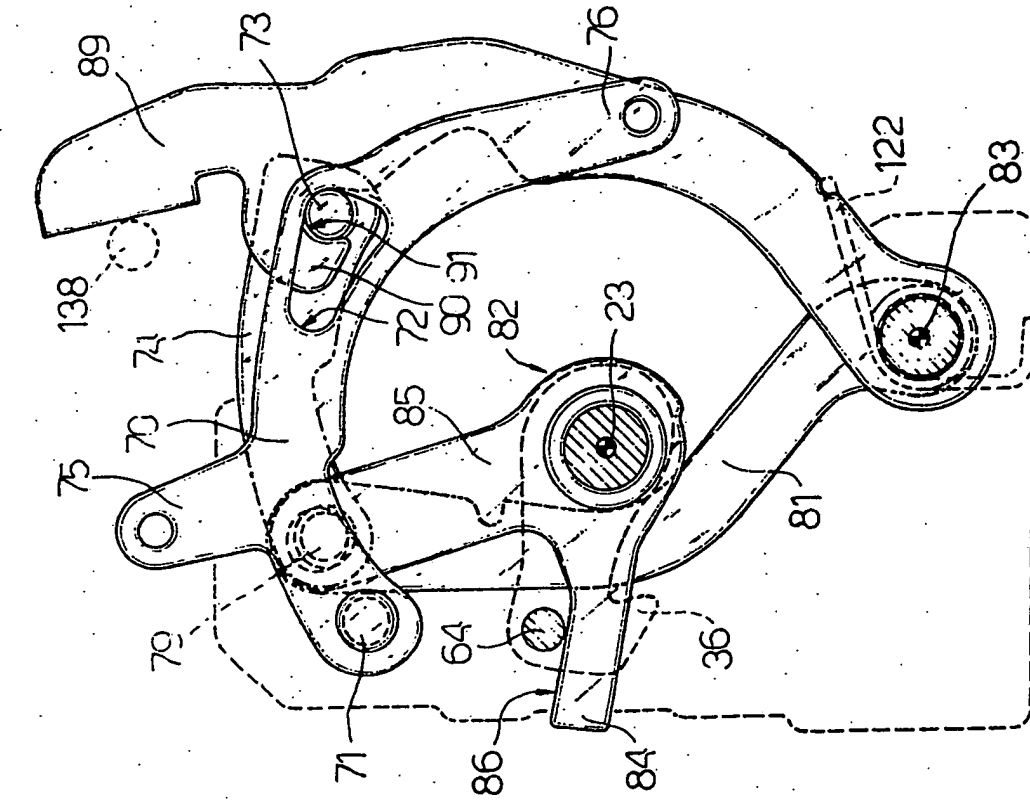


Fig. 8c

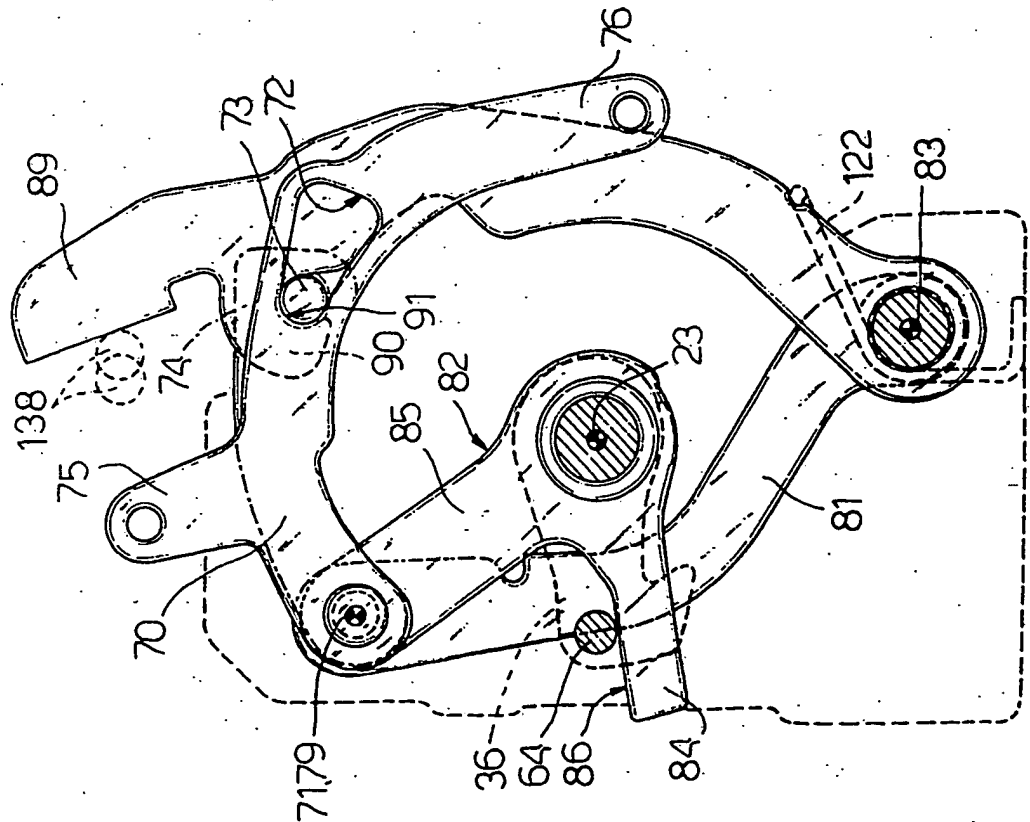


Fig. 8b

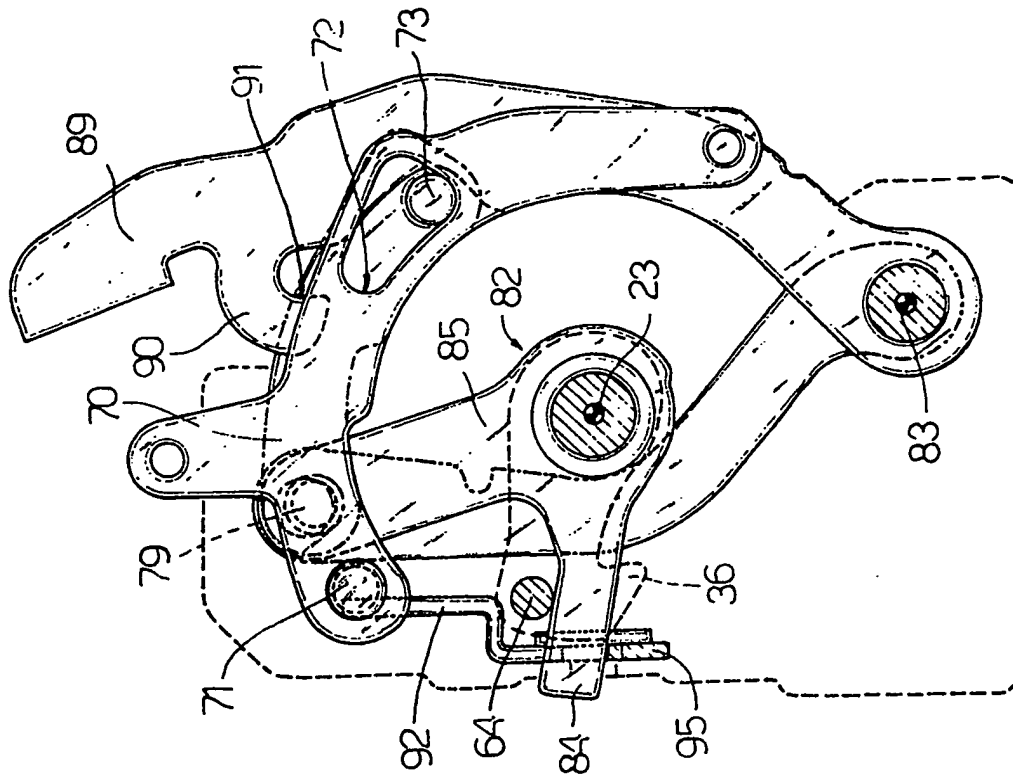


Fig. 9a

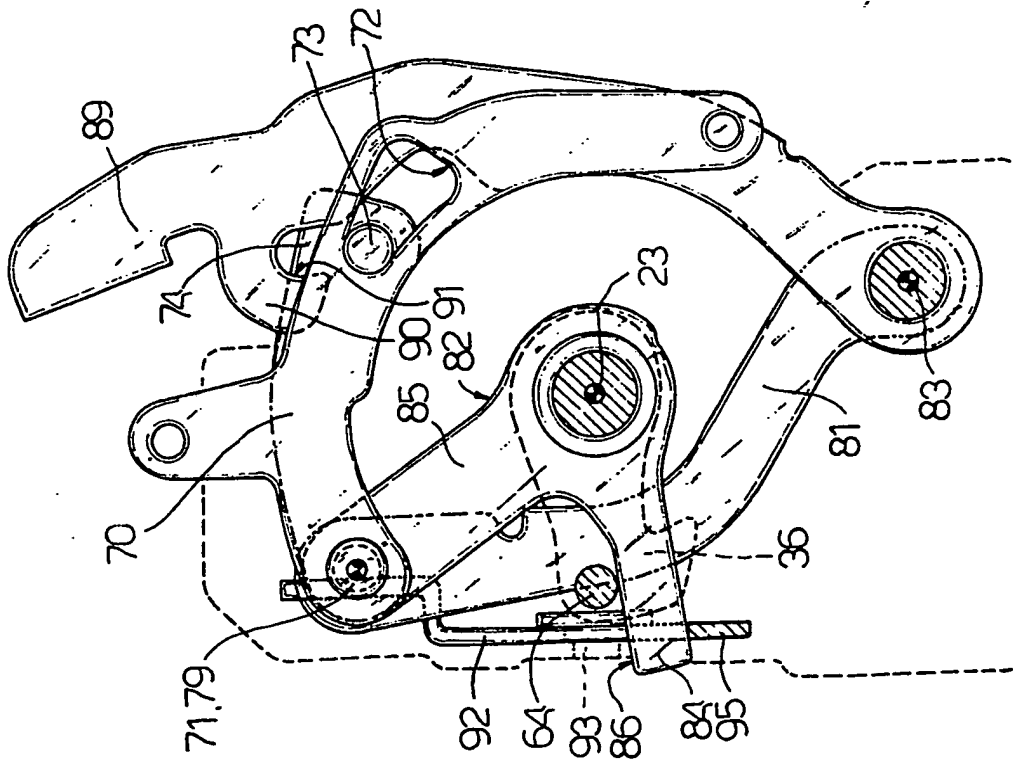


Fig. 9b

3732138

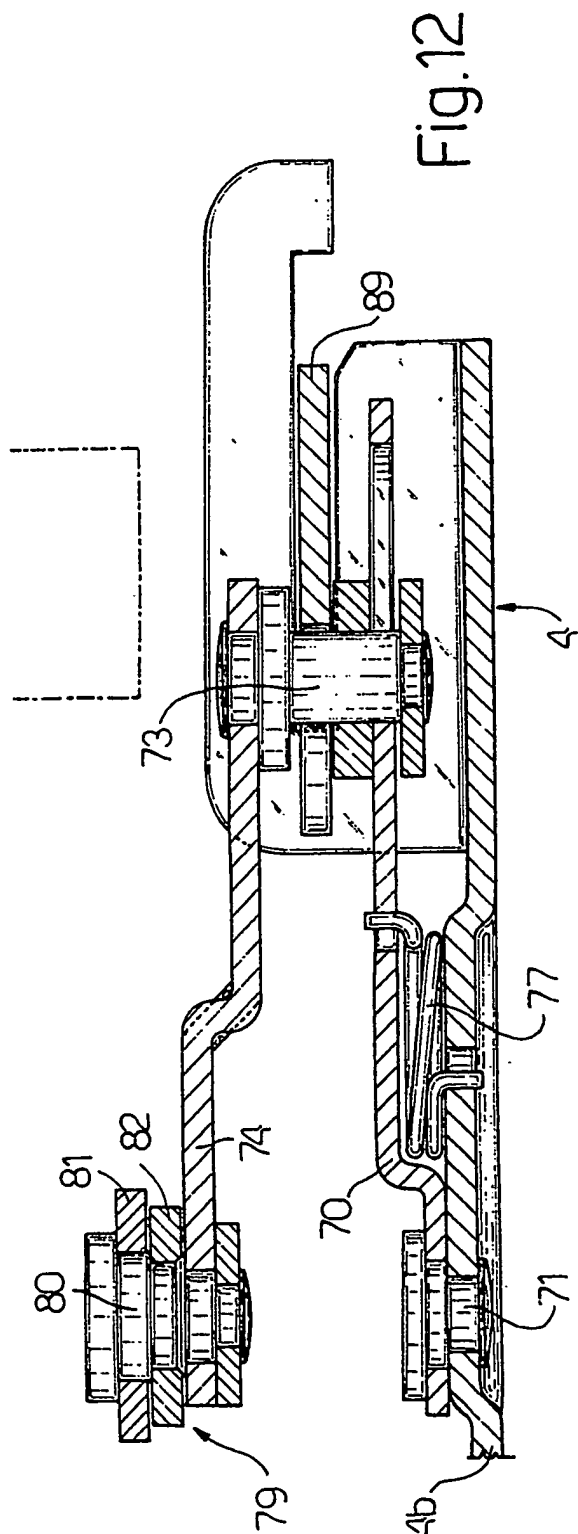


Fig. 14

